

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 10 » октября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Технологии искусственного интеллекта в социальных и экономических системах  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Освоение дисциплинарных компетенций по применению современных инструментальных средств описания процессов протекающих в социально-экономических системах, а также принципов их применения для управления организационными иерархиями сложных гетерогенных систем.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Система, организационная система, гетерогенная система, социально-экономическая система, концепции и представления для описания процессов протекающих в сложных системах.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает программные средства и платформы для поддержки проведения исследований и разработок	Знает порядок разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	Зачет
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Защита лабораторной работы
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ основе бизнес-моделирования.	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Защита лабораторной работы
ПК-2.6	ИД-1ПК-2.6	Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;	Знает порядок контроля хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.6	ИД-2ПК-2.6	Умеет разрабатывать модели на основе сопроводительной документации в нотациях eEPC, BPMN, UML, IDEF.	Умеет разрабатывать регламентные документы, анализировать исходную документацию	Защита лабораторной работы
ПК-2.6	ИД-3ПК-2.6	Умеет навыки выбора прикладных программных сред для задач моделирования бизнеспроцессов; навыки практической работы в среде ARIS Express.	Владеет навыками разработки и выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Структура и описание социально-экономических систем	9	9	8	27
Понятие системы, организационные системы, гетерогенные системы, управление системами, функции управления по Файлолю. Организационная структура, организационная иерархия, взаимодействие между уровнями иерархий, стратификационное представление, многоуровневые, многоцелевые системы, способы представления сложных систем, онтология.				
Динамика и моделирование социальноэкономических систем	9	9	8	27
Функционирование иерархических систем в условиях динамики, Определение целей, выбор стратегий, формирование процессов, проектный и процессный подходы, уровни управления, разработка информационных систем для поддержки процессов принятия решения (модели CRISP и SEMMA). Виды рисков, управление рисками, минимизация рисков				
ИТОГО по 1-му семестру	18	18	16	54
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	54

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка иерархии KPI организационной системы
2	Разработка стратегий развития организационной системы
3	Экспертное сравнение и выбор альтернатив
4	Методы многокритериального ранжирования альтернатив

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	ARIS (eEPC представление)
2	ARIS (BPMN представление)
3	IDEF0/IDEF3 представление
4	Нотация ArchiMate
5	Структурно-функциональное моделирование с выделенным субъектом управления

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Мыльников Л. А. Управление проектами и системами в условиях цифровой экономики : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2021. 129 с. 16,25 усл. печ. л.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Бурков В. Н. Введение в теорию управления организационными системами : учебник / В. Н. Бурков, Н. А. Коргин, Д. А. Новиков. - Москва: Либроком, 2014.	4
2	Бурков В. Н. Как управлять организациями : учебное пособие / В. Н. Бурков, Д. А. Новиков. - Москва: СИНТЕГ, 2004.	5
3	Гитман М. Б. Управление социально-техническими системами с учетом нечетких предпочтений / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов, Р. Л. Гилязов. - Москва: Ленанд, URSS, 2011.	2
4	Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем : пер. с англ. / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. - Москва: Мир, 1973.	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Мыльников Л.А. Управление проектами и системами в условиях цифровой экономики. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2021. — 130 С.	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Мыльников Л.А. Управление проектами и системами в условиях цифровой экономики. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2021. — 130 С.	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Мыльников Л.А. Управление проектами и системами в условиях цифровой экономики. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2021. — 130 С.	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	ARIS Express

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПЭВМ	10
Лекция	Маркерная доска, цветные маркеры, проектор, компьютер для преподавателя с подключением к сети Интернет и проектору	1
Практическое занятие	ПЭВМ	10

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**  
Электротехнический факультет  
Кафедра «Информационных технологий и автоматизированных систем»

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании кафедры ИТАС  
протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_.2023  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Р.А.Файзрахманов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами»**  
Программа академической магистратуры  
Направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

<b>Профиль программы магистратуры:</b>	09.04.01.61 Технологии искусственного интеллекта в социальных и экономических системах
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Информационные технологии и автоматизированные системы
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Курс:</b>	1 Семестр(-ы): 1
<b>Трудоёмкость:</b>	Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ Часов по рабочему учебному плану: 108 ч
<b>Виды итогового контроля:</b>	Зачет 1 семестр

Пермь 2023



**Фонд оценочных средств дисциплины «Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами» разработан на основании:**

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)», программе магистратуры «Технологии искусственного интеллекта в социальных и экономических системах»;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)», программе магистратуры «Технологии искусственного интеллекта в социальных и экономических системах».
- рабочей программы дисциплины «**Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами**».

**1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения**

**1.1. Формируемые части компетенций**

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.01. «Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами» участвует в формировании 2-х компетенций: **ПК-1.2, ПК-2.6**. В рамках учебного плана образовательной программы в 1-м семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

**ПК-1.2** Знает порядок разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок. Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

**ПК-2.6.** Знает порядок контроля хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений. Умеет разрабатывать регламентные документы, анализировать исходную документацию. Владеет навыками разработки и выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов.

**ИД-1ПК-1.2** Знает программные средства и платформы для поддержки проведения исследований и разработок

**ИД-2ПК-1.2** Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**ИД-3ПК-1.2** Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ основе бизнес-моделирования.

**ИД-1ПК-2.6** Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;

**ИД-2ПК-2.6** Умеет разрабатывать модели на основе сопроводительной документации в нотациях eEPC, BPMN, UML, IDEF.

**ИД-3ПК-2.6** Владеет навыками выбора прикладных программных сред для задач моделирования бизнес процессов; навыки практической работы в среде ARIS Express.

Целью дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций по применению современных инструментальных средств описания процессов протекающих в социально-экономических системах, а также принципов их применения для управления организационными иерархиями сложных гетерогенных систем.

### **1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля: Понятие системы, организационные системы, гетерогенные системы, управление системами, функции управления по Файолю. Организационная структура, организационная иерархия, взаимодействие между уровнями иерархий, стратификационное представление, многоуровневые, многоцелевые системы, способы представления сложных систем, онтология; Функционирование иерархических систем в условиях динамики, Определение целей, выбор стратегий, формирование процессов, проектный и процессный подходы, уровни управления, разработка информационных систем для поддержки процессов принятия решения (модели CRISP и SEMMA). Виды рисков, управление рисками, минимизация рисков.

В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Промежуточный	Итоговый
	ТО	ОЛР	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>ИД-1ПК-1.2</b> Знает программные средства и платформы для поддержки проведения исследований и разработок	ТО1		ТВ

<b>ИД-1ПК-2.6</b> Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;	ТО2	ОЛР1	ТВ
<b>Освоенные умения</b>			
<b>ИД-2ПК-2.6</b> Умеет разрабатывать модели на основе сопроводительной документации в нотациях eEPC, BPMN, UML, IDEF.		ОЛР2	
<b>ИД-2ПК-1.2</b> Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации;		ОЛР3	
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>ИД-3ПК-1.2</b> Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ основе бизнес-моделирования.		ОЛР4	
<b>ИД-3ПК-2.6</b> Владеет навыками выбора прикладных программных сред для задач моделирования бизнес процессов; навыки практической работы в среде ARIS Express.		ОЛР5	

ТО – теоретический опрос;

ОЛР – отчет по лабораторной работе;

ТВ – теоретический вопрос;

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Промежуточный контроль**

Промежуточный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ.

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 5 лабораторных работы: ARIS (eEPC представление), ARIS (BPMN представление), IDEF0/IDEF3 представление, Нотация ArchiMate, Структурно-функциональное моделирование с выделенным субъектом управления. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценки приведены в Общей части ФОС.

Результаты защиты лабораторных работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации приведены в Общей части ФОС.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для подготовки к экзамену по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

- 1) Почему необходимо использование математики в экономике?
- 2) Что такое математическая модель?
- 3) Как строится математическая модель экономического явления или объекта? Приведите пример построения и уточнения модели.
- 4) Какова связь между математической структурой модели и ее содержательной интерпретацией?
- 5) Какие переменные модели называются экзогенными, а какие - эндогенными?
- 6) Чем отличаются равновесные модели от оптимизационных?
- 7) В чём отличие статических моделей от динамических?
- 8) Что показывает в экономике коэффициент эластичности?
- 9) Что такое эластичность спроса?
- 10) Объясните геометрический смысл эластичности убывающей вогнутой функции.
- 11) Перечислите свойства эластичности.
- 12) Как по коэффициенту перекрестной эластичности спроса на два товара определить, являются ли эти товары взаимозаменяемыми или взаимодополняемыми?
- 13) Как с помощью коэффициента эластичности спроса на товар по доходу определить, ожидает ли выпускающую его отрасль процветание или застой?
- 14) Перечислите экономические приложения понятия эластичности. Что показывает в экономике коэффициент эластичности?

- 15) Что такое эластичность функции?
- 16) Что означает отношение предпочтения?
- 17) Каким свойствам должна удовлетворять функция полезности?
- 18) Каков экономический смысл свойств функции полезности?
- 19) Приведите пример функции полезности.
- 20) Сформулируйте задачу потребительского выбора.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Взаимосвязь между количеством факторов производства и объемом выпуска продукции на предприятии выражается:

- 1) кривой производственных возможностей,
- 2) производственной функцией,
- 3) законом Оукена,
- 4) законом предложения.

2. Предположим, что эластичность спроса по цене на некоторый товар  $X$  равна  $E^p_d = -2$ , а эластичность спроса по доходу  $E_R = 3$ . Если цена товара повысится на 4 %, а доход возрастет на 5 %, то величина спроса:

- 1) увеличится на 1 %,
- 2) увеличится на 5 %,
- 3) увеличится на 7 %,
- 4) снизится на 5 %.

3. Примером нелинейной зависимости экономических показателей является:

- 1) линейная зависимость затрат на производство от объема выпуска продукции,
- 2) зависимость объема продаж от недели реализации,
- 3) линейная зависимость выручки от величины оборотных средств,
- 4) классическая гиперболическая зависимость спроса от цены.

4. Величина коэффициента эластичности показывает:

- 1) на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%,
- 2) предельно возможное значение результата,
- 3) предельно допустимое изменение варьируемого признака,
- 4) во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза.

5. Величина коэффициента эластичности взаимозаменяемости ресурсов показывает:

- 1)на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%,
- 2)предельно возможное значение результата,
- 3)на сколько процентов изменится соотношение используемых ресурсов в среднем при изменении на 1% предельной нормы замещения по изокванте,
- 4)во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза.

9. Колхоз может посеять следующие культуры на 10 га земли: сахарную свеклу и рис. Урожай зависит от погоды. Цена реализации 1 центнера, соответственно, 100 ден.ед. и 150 ден.ед..Средняя урожайность зависит от погоды: засуха – сахарная свекла 30 ц. с 1 га., риса 25 ц. с 1 га.; при дождливой погоде – с 1 га., соответственно, 20 ц. и 15 ц. Достоверный прогноз погоды отсутствует. Определить разновидности высаживаемых культур.

- 1) сахарная свекла
- 2) рис
- 3) сахарная свекла и рис
- 4) все перечисленные варианты неверны

3. Примером нелинейной зависимости экономических показателей является:

- 1)линейная зависимость затрат на производство от объема выпуска продукции,
- 2)зависимость объема продаж от недели реализации,
- 3)линейная зависимость выручки от величины оборотных средств,
- 4)степенная зависимость результата хозяйственной деятельности от затрат ресурсов.

4. Величина коэффициента эластичности показывает:

- 1)предельно допустимое изменение варьируемого признака,
- 2)на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%,
- 3)предельно возможное значение результата,
- 4)во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза.

5. Величина коэффициента эластичности взаимозаменяемости ресурсов показывает:

- 1) предельно допустимое изменение варьируемого признака,
- 2) предельно возможное значение результата,
- 3) на сколько процентов изменится соотношение используемых ресурсов в среднем при изменении на 1% предельной нормы замещения по изокванте,
- 4) во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза.

6. Фирма, производящая детали для автомобилей, выпускает коленчатые валы партиями. Ежегодный спрос равен 8000 валам. Стоимость переналадки оборудования составляет 245 \$. В год можно произвести 4 переналадки оборудования. Определить оптимальный размер выпускаемой партии.

- 1) 1000
- 2) 1500
- 3) 1800
- 4) 2000
- 5) Все перечисленные варианты неверны.

7. По фактическим данным за 12 лет получена производственная функция следующего вида:  $Y = 2,34 * K^{0,45} * L^{0,53}$  (где, Y- объем выпускаемой продукции, K – стоимость основных производственных фондов, L – заработная плата рабочих).

Сколько процентов прироста объема производства дает один процент прироста стоимости трудовых ресурсов?

- 1) 2,34 %
- 2) 0,98 %
- 3) 0,53 %
- 4) 0,45 %
- 5) 0,08 %

8. Колхоз может посеять следующие культуры на 10 га земли: сахарную свеклу и рис. Урожай зависит от погоды. Цена реализации 1 центнера, соответственно, 100 ден.ед. и 150 ден.ед.. Средняя урожайность зависит от погоды: засуха – сахарная свекла 20 ц. с 1 га., риса 25 ц. с 1 га.; при дождливой погоде – с 1 га., соответственно, 10 ц. и 15 ц. Достоверный прогноз отсутствует. Определить разновидности высаживаемых культур.

- 1) сахарная свекла
- 2) рис
- 3) сахарная свекла и рис
- 4) все перечисленные варианты неверны

9. Поставщик реализует партию товара по цене  $(400 + 0,5 * Q)$  Спрос по-

купателя составляет 1000 единиц товара за год. Доставка партии товара обходится покупателю в 20 ден.единиц (транспортные расходы). Чему равны условно-переменные затраты?

- 1) 20
- 2) 400
- 3) 380
- 4) 0,5
- 5) 420

10. По фактическим данным за 19 лет получена производственная функция следующего вида:  $Y = 2,34 * K * L$  (где, Y- объем выпускаемой продукции, K – стоимость основных производственных фондов, L – заработная плата рабочих).

Сколько процентов прироста объема производства дает один процент прироста стоимости основных производственных фондов?

- 1) 2,34 %
- 2) 0,98 %
- 3) 0,53 %
- 4) 0,45 %
- 5) 0,08 %

11. Поставщик реализует партию товара по цене  $(400 + 25*O)$  Спрос покупателя составляет 1000 единиц товара за год. Доставка партии товара обходится покупателю в 20 ден.единиц (транспортные расходы). Коэффициент издержек хранения составляет 0,2. Чему равны условно-постоянные затраты?

- 1) 20
- 2) 400
- 3) 25
- 4) 400,5
- 5) 420

12. По фактическим данным за 12 лет получена производственная функция следующего вида:  $Y = 2,34 * K^{0,39} * L^{0,59}$  (где, Y- объем выпускаемой продукции, K – стоимость основных производственных фондов, L – заработная плата рабочих).

Сколько процентов прироста объема производства дает один процент прироста стоимости основных производственных фондов?

- 1) 2,34 %
- 2) 0,59 %
- 3) 0,53 %
- 4) 0,45 %
- 5) 0,39 %



13. По фактическим данным за 20 лет получена производственная функция следующего вида:  $Y = 1,34 * K^{0,32} * L^{0,56}$  (где, Y- объем выпускаемой продукции, K – стоимость основных производственных фондов, L – заработная плата рабочих). Среднегодовой прирост объема выпускаемой продукции составил 10 %, стоимости основных производственных фондов - 6 %, заработной платы – 5 %). Чему равен вклад прироста основных производственных фондов в среднегодовой прирост объема выпускаемой продукции?

- 1) 4,02 %
- 2) 1,92 %
- 3) 3,35 %
- 4) 1,6 %
- 5) 8,04 %.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

- 1) Выпишите необходимые условия решения задачи потребительского выбора.
- 2) Приведите геометрическую интерпретацию решения задачи потребительского выбора.
- 3) Что такое функции спроса? В чем состоит условие их однородности нулевой степени, его экономический смысл?
- 4) Почему в точке оптимума задачи потребительского выбора бюджетное ограничение выполняется как равенство?
- 5) Изобразите графически линии уровня ЦФП и бюджетное ограничение так, чтобы ограничения  $x_i = 0$  стали существенными для решения задачи потребительского выбора.
- 6) В точке оптимума полезности приращения благ, приходящиеся на одну затрачиваемую денежную единицу, равны между собой. Поясните.
- 7) В чем состоит воздействие на спрос эффекта замены и эффекта дохода при изменении цены одного из благ? Изобразите графически семейство линий уровня ЦФП и бюджетное ограничение, когда эффекты замены и дохода воздействуют на спрос на некоторый товар:
  - а) в одном направлении;
  - в) в разных направлениях.
- 8) Равнозначно ли воздействие на потребительский спрос увеличение дохода в k раз и сокращение в k раз всех цен? Сделайте выводы для рассматриваемой модели и для реальности и сопоставьте их.
- 9) Производственные функции (ПФ) и показатели использования ресурсов (факторов производства): средняя и предельная (маржинальная) эффективность использования ресурсов, эластичность выпуска от затрат ресурсов.
- 10) Показатели взаимозаменяемости ресурсов (предельная норма замещения и коэффициент эластичности взаимозаменяемости) и их экономический смысл.
- 11) Типовые производственные функции и их анализ.
- 12) Моделирование научно-технического прогресса (НТП) при помощи ПФ.

- 13) Однопродуктовая модель с мгновенной (высокая интенсивность) поставкой и детерминированным стационарным спросом при отсутствии дефицита.
- 14) Однопродуктовая модель с мгновенной (высокая интенсивность) поставкой и детерминированным стационарным спросом при отсутствии дефицита и переменных издержках производства (с оптовой скидкой).
- 15) Однопродуктовая модель с мгновенной (высокая интенсивность) поставкой и детерминированным стационарным спросом при отсутствии дефицита и управлении многономенклатурными запасами с ограничением на емкость склада (на капитальные вложения).
- 16) Классификация игр. Классификационные признаки: по числу игроков, по количеству стратегий, по свойствам платежной функции, по характеру предварительной договоренности.
- 17) Принцип минимакса и максимина.
- 18) Седловая точка матрицы. Верхняя и нижняя цена игры.
- 19) Основная теорема теории игр и свойство пары оптимальных стратегий.
- 20) Методы упрощения матричных игр (дублирующие и доминирующие стратегии).
- 21) Сведение задачи теории игр к задаче линейного программирования. Частный случай решения игры 2x2.
- 22) Максиминовый критерий Вальда.
- 23) Критерий минимаксного риска Сэвиджа.
- 24) Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица.

### **3. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций**

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при дифзачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС магистерской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются следующие критерии:

$$OЗ = 0.5*OЗЭ + 0.3*OЗРТ + 0.2*OЗТ,$$

где OЗ – общая оценка уровня сформированности знаний, OЗЭ – оценка знаний при ответе на билет экзамена, OЗРТ – средняя оценка знаний при рубежных

тестированиях, ОЗТ – оценка знаний при текущем контроле. (Все оценки по 4-х бальной шкале 2,3,4,5.)

$$ОУ = 0.2 * ОУЛ + 0.3 * ОУИ + 0.5 * ОУЭ,$$

где ОУ – общая оценка уровня сформированности умений, ОУЛ – оценка умений по итогам защиты лабораторных работ, ОУЭ – оценка умений по итогам сдачи экзамена, ОУИ - оценка умений по итогам индивидуального задания.

$$ОВ = 0.2 * ОВЛ + 0.3 * ОВИ + 0.5 * ОВЭ,$$

где ОВ – общая оценка уровня сформированности владений, ОВЛ – оценка владений по итогам защиты лабораторных работ, ОВЭ – оценка владений по итогам сдачи экзамена, ОВИ - оценка владений по итогам индивидуального задания.

Формула пересчета ОЗ, ОУ и ОВ в итоговую оценку:

$$\text{Итоговая оценка} = 0.4 * ОВ + 0.3 * ОУ + 0.3 * ОЗ$$